

TESIS

**PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR BERBASIS
MOBILE UNTUK MEMBANTU MENDIAGNOSIS
PENYAKIT AKIBAT GIGITAN NYAMUK**



EMANUEL SAFIRMAN BATA
No. Mhs. : 115301620/PS/MTF

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2012**

TESIS

**PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR BERBASIS
MOBILE UNTUK MEMBANTU MENDIAGNOSIS
PENYAKIT AKIBAT GIGITAN NYAMUK**



EMANUEL SAFIRMAN BATA
No. Mhs. : 115301620/PS/MTF

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2012**



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS

Nama : EMANUEL SAFIRMAN BATA
Nomor Mahasiswa : 115301620/PS/MTF
Konsentrasi : *Mobile Computing*
Judul Tesis : Pengembangan Sistem Pakar Berbasis *Mobile* untuk
Membantu Mendiagnosis Penyakit Akibat Gigitan
Nyamuk

Nama Pembimbing

Tanggal

Tanda Tangan

Y. Sigit Purnomo W.P., S.T., M.Kom.

4/9/2012

Dra. Ernawati, M.T.

4/9/2012



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS

Nama : EMANUEL SAFIRMAN BATA
Nomor Mahasiswa : 115301620/PS/MTF
Konsentrasi : *Mobile Computing*
Judul Tesis : Pengembangan Sistem Pakar Berbasis *Mobile* untuk
Membantu Mendiagnosis Penyakit Akibat Gigitan
Nyamuk

Nama Pembimbing	Tanggal	Tanda Tangan
Y. Sigit Purnomo W.P., S.T., M.Kom.	4/9/2012	
Dra. Ernawati, M.T.	4/9/2012	
Eddy Julianto, S.T., M.T.	4 Sept. 2012	

Ketua Program Studi
Magister Teknik Informatika

Dra. Ernawati, M.T.
PROGRAM
PASCASARJANA

PERNYATAAN

Nama : EMANUEL SAFIRMAN BATA
Nomor Mahasiswa : 115301620/PS/MTF
Program Studi : Magister Teknik Informatika
Konsentrasi : *Mobile Computing*
Judul Tesis : Pengembangan Sistem Pakar Berbasis *Mobile* untuk
Membantu Mendiagnosis Penyakit Akibat Gigitan
Nyamuk

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil karya pribadi dan bukan duplikasi dari karya tulis yang telah ada sebelumnya. Karya tulis yang telah ada sebelumnya dijadikan penulis sebagai acuan dan referensi untuk melengkapi penelitian dan dinyatakan secara tertulis dalam penulisan acuan dan daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Juli 2012

Emanuel Safirman Bata

INTISARI

Di Kabupaten Sikka, nyamuk adalah sumber penularan penyakit malaria, demam berdarah, chikungunya dan kaki gajah. Pada tahun 2010 penyakit-penyakit tersebut menjadi populer dengan ditemukannya banyak kasus yang meliputi 19.763 kasus malaria, 861 kasus demam berdarah, 20 kasus chikungunya dan 5.252 kasus kaki gajah. Kurangnya sarana dan prasarana medis serta keadaan geografis yang buruk menjadi faktor penyebabnya. Kabupaten Sikka hanya memiliki tiga buah rumah sakit dan 57 orang dokter. Jumlah seperti ini tentunya tidak sebanding dengan jumlah penduduk saat itu sebesar 300.328 jiwa. Jauhnya tempat pelayanan kesehatan menyebabkan masyarakat harus mengeluarkan dana lebih untuk memeriksakan kesehatannya. Hal ini tentunya akan membebani sebagian masyarakat yang memiliki latar belakang perekonomian yang rendah. Berdasarkan masalah diatas, penulis mengembangkan sebuah sistem pakar berbasis *mobile* yang mampu membantu masyarakat untuk mendiagnosis penyakit-penyakit akibat gigitan nyamuk sehingga masyarakat dapat mengambil langkah cepat untuk menanggulangi penyakit tersebut. Untuk menangani masalah ketidakpastian data, sistem ini menggunakan Teorema Bayes. Sistem ini dapat membantu Dinas Kesehatan Kabupaten Sikka untuk memonitoring perkembangan penyakit akibat gigitan nyamuk melalui media grafik. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap empat orang dokter, tiga orang operator dan 30 pasien/masyarakat yang sedang atau pernah mengalami penyakit akibat gigitan nyamuk maka dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat memberikan kontribusi, baik bagi pasien maupun dokter untuk melakukan diagnosis penyakit.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk, *Short Message Service*, Teorema Bayes

ABSTRACT

At Sikka district, mosquito is a source infecting agent of malaria, dengue, chikungunya and elephantiasis. On 2010, these diseases have been popular with the founding of many cases that consist of 19.763 Malaria, 861 Dengue, 20 Chikungunya and 5.252 Elephantiasis. The lack of medical structure and infrastructure and bad geographical condition was being a causal factors. The Sikka district was only has three hospital and 57 doctors. This amount is unequal with the recent population as much as 300.328 peoples. The far of health service places was causing the people more paying in order to examining their health. This will burden the person that has a lowest economic condition. Based on the problem above, the author was developing an expert system based on mobile that able to helping people to diagnosing the disease that caused from mosquito bite so that the people able to take an emergency action to handling this disease. To handling the uncertain data, this system was using Teorema Bayes. This system can helping Health Department of Sikka District in order to monitoring the increasing of disease that caused by mosquito bite through graphical media. Based on test result on four doctor, three operator and 30 patients/persons while or has been suffering the disease that caused by mosquito bite announced this system can give a contribution to the patients and doctor in order to diagnosing the disease.

Keyword: Expert System, Disease Caused By Mosquito Bite, Short Message Service, Teorema Bayes

MOTTO

*Orang yang berhasil tidak pernah menyerah
Orang yang menyerah tidak pernah berhasil*



HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan hasil karyaku ini teristimewa kepada:

Bapa di Surga,
Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria,
terima kasih atas segala berkat dan bimbingan-Nya.

Bapak Bonefasius Nurak, Alm dan Mama Editha Avelina, Alma.
Bapak Thobias Soman, Mama Flaviana Rona dan Mama Ivonia Mati,
terima kasih atas segala doa dan dukungannya.

Kakak Yohanes sekeluarga, kakak Elisabeth sekeluarga, adik Theresia, kakak Nona, Bapak Yosep Dare sekeluarga, Mama Bura sekeluarga, Mama Gode sekeluarga, Kakak Leksi, Kakak Yus, Kakak Lony, Kakak Yoris, Sahabatku Maz Preng dan Erika, terima kasih atas segala doa dan dukungannya.

Teman-teman seperjuangan MTF angkatan 2010, 2011 dan 2012 serta semua sahabat yang tidak dapat kusebutkan namanya satu per satu,
terima kasih buat doa dan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis sampaikan kepada Bapa di Surga, Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria, karena atas segala berkat dan bimbingan-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul Sistem Pakar Berbasis *Mobile* untuk Membantu Mendiagnosis Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk (SiPamuk). Tesis ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 2 (S2) pada Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Tesis ini dapat terlaksana dengan baik atas bimbingan dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Y. Sigit Purnomo W.P., S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktu dan tenaga untuk membantu penulis dalam memberikan arahan dan masukan terkait tesis yang penulis kerjakan.
2. Ibu Dra. Ernawati, M.T., selaku Ketua Prodi MTF dan sekaligus sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan banyak arahan, koreksi dan masukan untuk perbaikan tesis penulis.
3. Bapak Eddy Julianto, S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah menguji tugas akhir penulis.
4. Para Dosen MTF yang sangat baik hati membagikan ilmu serta keramahan, staff Admisi yang selalu membantu Penulis
5. Masyarakat Kabupaten Sikka khususnya masyarakat Desa Bloro yang telah menyediakan waktu untuk mengisi kuesioner.
6. Bapak Bonefasius Nurak, Alm., Mama Editha Avelina, Alma., Bapak Thobias Soman, Mama Flaviana Rona dan Mama Ivonia Mati, orang tua yang selalu mendoakan penulis.
7. Kakak Yohanes sekeluarga, kakak Elisabeth sekeluarga, adik Theresia, kakak Nona, Bapak Yosep Dare sekeluarga, Mama Bura sekeluarga, Mama Gode sekeluarga, Kakak Leksi, Kakak Yus, Kakak Lony, Kakak Yoris, Sahabatku Maz Preng dan Erika, yang selalu mendoakan dan mendukung penulis.

8. Teman-teman seperjuangan: Rian, Kribo yang paling cantik dan modiz, Kak Indri yang baik hati, Bud, Maz Yuba, EzKade, Mr. R, Rio, Nyong Ambon, Bapa Patris selalu tersenyum, PNS, Maz Ardi, Maz Bimo, Maz Martinus, Bu Melda dan Bapa Oscar yang selalu ceria dan semua teman lainnya yang tak dapat penulis sebutkan namanya satu per satu terima kasih atas kebersamaan serta kekompakan kita untuk selalu saling menguatkan.
9. Teman-teman seperjuangan MTF Angkatan 2010 dan 2012: Pa Max, Pa Payong, Pa Tedy, Kak Benya, Kak Kris, Kak Jose, Bapak Ono yang selalu ada, Maz Hogi, Ragil, David dan semua teman yang tak dapat penulis sebutkan namanya satu per satu. Terima kasih atas kebersamaan dan kekompakan kita selama ini.

Penulis menyadari tesis ini masi jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk dijadikan acuan perbaikan ke arah yang lebih baik. Akhir kata, semoga laporan tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, Juli 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
INTI SARI.....	v
ABSTRACT.....	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Keaslian Penelitian.....	5
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tinjauan Pustaka	7

B. Landasan Teori	17
1. Kecerdasan buatan secara umum	17
2. Sistem pakar (<i>expert system</i>)	18
3. Komponen sistem pakar	19
4. Representasi pengetahuan (<i>knowledge representation</i>)	23
5. Penyakit-penyakit akibat gigitan nyamuk	24
6. Ketidakpastian dengan Teorema Bayes	31
7. Sistem Informasi <i>Mobile</i>	33
8. <i>Short Message Service</i> (SMS)	34
9. Kabupaten Sikka	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	43
A. Studi Kepustakaan	43
B. Metode Observasi	43
C. Kuesioner	44
D. Metode Pengembangan Perangkat Lunak	44
1. Analisis kebutuhan perangkat lunak	44
2. Perancangan perangkat lunak	44
3. Implementasi perangkat lunak (<i>coding</i>)	44
4. Pengujian perangkat lunak	44
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	46
A. Deskripsi Sistem	46
1. Perspektif produk	46
2. Fungsi produk	47

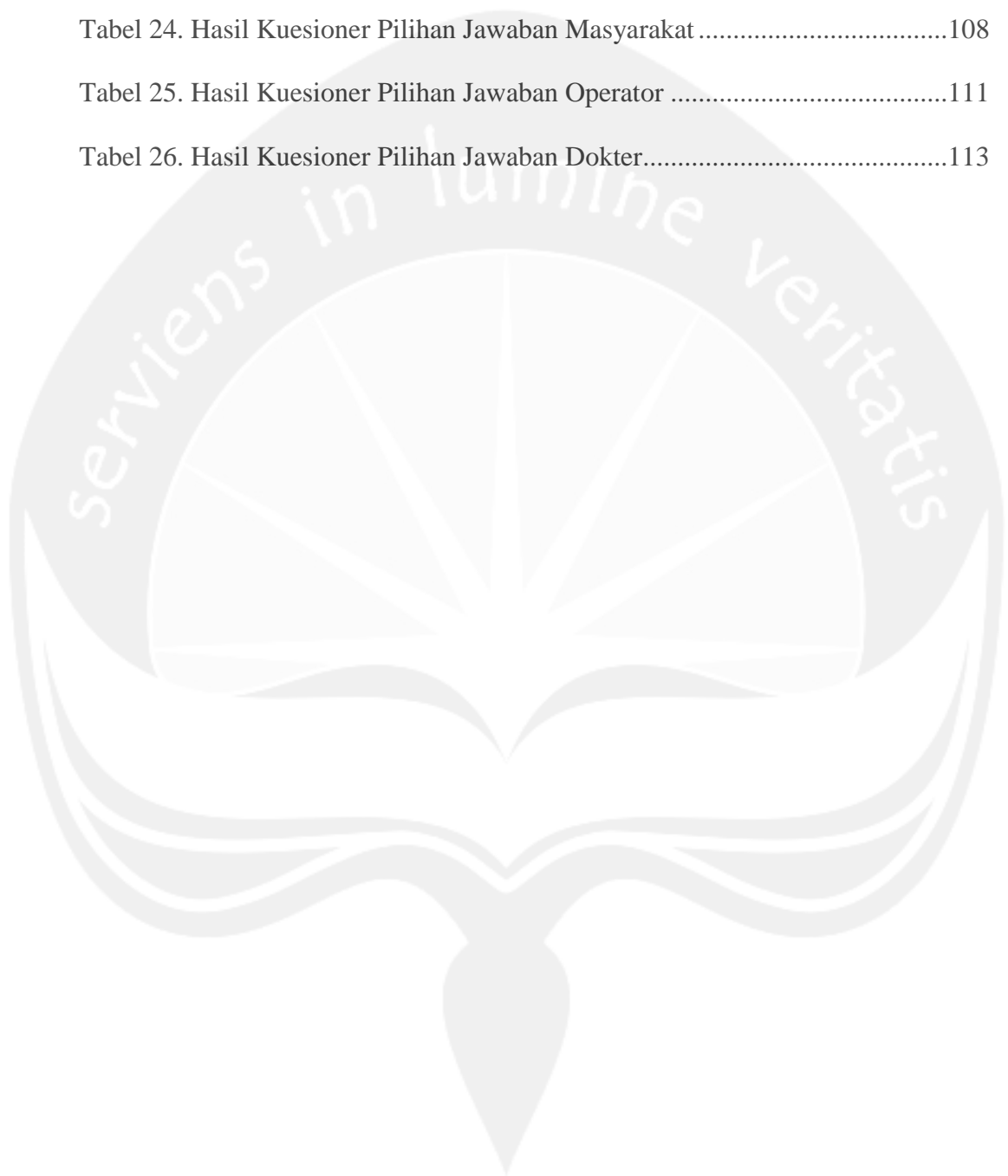
3. <i>Flowchart</i> Proses <i>Auto Diagnosis</i> SiPamuk (<i>SMS Gateway</i>).....	54
4. Algoritma diagnosis dengan Teorema Bayes	56
5. Sosialisasi SiPamuk ke masyarakat.....	57
6. Karakteristik pengguna.....	58
B. Kebutuhan Khusus	58
1. Kebutuhan antarmuka eksternal	59
a. Antarmuka pemakai	59
b. Antarmuka perangkat keras	59
c. Antarmuka perangkat lunak.....	59
2. Kebutuhan fungsionalitas perangkat lunak	60
a. <i>Use case</i> SiPamuk.....	60
b. <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	61
C. Perancangan Perangkat Lunak	61
1. Perancangan arsitektur layar	61
2. <i>Class diagram</i>	62
3. Dekomposisi data	64
4. Perancangan antarmuka.....	66
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	67
A. Implementasi	67
1. Proses implementasi SiPamuk	67
2. File hasil implementasi SiPamuk	69
3. Antarmuka SiPamuk	75
B. Pengujian Sistem	97

1. Pengujian fungsionalitas	97
2. <i>Stress testing</i>	106
3. Pengujian pengguna	108
C. Analisis Kelebihan dan Kekurangan Sistem	116
1. Kelebihan	116
2. Kekurangan	116
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	118
A. Kesimpulan	118
B. Saran	118
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kasus Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk (2010)	2
Tabel 2. Perbandingan Penelitian.....	14
Tabel 3. Nilai Probabilitas Populasi Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk di Kabupaten Sikka Tahun 2010	30
Tabel 4. Daftar Gejala Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk	30
Tabel 5. AT <i>Command</i> yang Digunakan pada SMS <i>Server</i>	36
Tabel 6. Skema Format SMS PDU Pengirim.....	37
Tabel 7. <i>Validity Period</i>	38
Tabel 8. Skema Format SMS PDU Penerima	39
Tabel 9. Tabel Kecamatan.....	64
Tabel 10. Tabel Desa.....	64
Tabel 11. Tabel Pustu.....	64
Tabel 12. Tabel Pasien	64
Tabel 13. Tabel Diagnosis.....	65
Tabel 14. Tabel Penyakit.....	65
Tabel 15. Tabel <i>Rule</i>	65
Tabel 16. Tabel Gejala	65
Tabel 17. Tabel <i>Inbox</i>	66
Tabel 18. Tabel <i>Outbox</i>	66
Tabel 19. Tabel Operator	66
Tabel 20. File Hasil Implementasi SiPamuk.....	70
Tabel 21. Tabel Dalam Basis Data.....	74

Tabel 22. Deskripsi dan Hasil Pengujian	98
Tabel 23. <i>Stress Testing</i>	106
Tabel 24. Hasil Kuesioner Pilihan Jawaban Masyarakat	108
Tabel 25. Hasil Kuesioner Pilihan Jawaban Operator	111
Tabel 26. Hasil Kuesioner Pilihan Jawaban Dokter.....	113



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Komponen Sistem Pakar	19
Gambar 2. Arsitektur SiPamuk	47
Gambar 3. <i>Flowchart</i> Proses <i>Auto Diagnosis</i> SiPamuk (<i>SMS Gateway</i>).....	55
Gambar 4. <i>Use Case</i> Diagram Sipamuk	60
Gambar 5. <i>Entity Relationship Diagram</i> SiPamuk	61
Gambar 6. <i>Layer Architecture</i>	62
Gambar 7. <i>Class Diagram</i> SiPamuk	63
Gambar 8. Implementasi SiPamuk.....	67
Gambar 9. Antarmuka Halaman <i>Login</i>	75
Gambar 10. Antarmuka Halaman Utama <i>Server</i>	77
Gambar 11. Antarmuka Halaman Utama <i>Client</i>	77
Gambar 12. Antarmuka <i>Tab</i> Operator	78
Gambar 13. Antarmuka <i>Tab</i> Kecamatan.....	79
Gambar 14. Antarmuka <i>Tab</i> Desa.....	79
Gambar 15. Antarmuka <i>Tab</i> Pustu.....	80
Gambar 16. Antarmuka <i>Tab</i> Penyakit.....	81
Gambar 17. Antarmuka <i>Tab</i> Gejala	81
Gambar 18. Antarmuka <i>Tab Rule</i>	82
Gambar 19. Contoh SMS Registrasi Pasien.....	83
Gambar 20. <i>Flowchart</i> <i>Auto</i> Registrasi.....	83
Gambar 21. SMS Hasil Registrasi Pasien	84
Gambar 22. Contoh SMS Diagnosis	84

Gambar 23. <i>Flowchart Auto Diagnosis</i>	85
Gambar 24. SMS Hasil Diagnosis	87
Gambar 25. Contoh SMS Bantuan.....	88
Gambar 26. <i>Flowchart</i> Permintaan Bantuan.....	89
Gambar 27. SMS Informasi bantuan SiPamuk	89
Gambar 28. Antarmuka <i>Tab</i> Kelola <i>Inbox</i>	90
Gambar 29. Antarmuka <i>Tab</i> Kelola <i>Outbox</i>	91
Gambar 30. Antarmuka <i>Tab</i> Data Pasien.....	91
Gambar 31. Antarmuka <i>Tab</i> Data Diagnosis	92
Gambar 32. Antarmuka Halaman Cetak laporan dan Brosur	92
Gambar 33. Antarmuka halaman Ubah <i>Password</i>	93
Gambar 34. Laporan Rekap Pasien.....	93
Gambar 35. Laporan Riwayat Diagnosis	94
Gambar 36. Grafik Kasus Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk	94
Gambar 37. Laporan Rekap Hasil Diagnosis	95
Gambar 38. Brosur Gejala Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk	95
Gambar 39. Brosur Penyakit Pencegahan dan Pengobatan	96
Gambar 40. Brosur Daftar Puskesmas Pembantu	96
Gambar 41. Grafik Hasil Pengujian Pengguna (Masyarakat)	110
Gambar 42. Grafik Hasil Pengujian Pengguna (Operator)	112
Gambar 43. Grafik Hasil Pengujian Pengguna (Dokter)	115

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner

Lampiran 2. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Lampiran 3. Deskripsi Perancangan perangkat Lunak

Lampiran 4. Perencanaan, Deskripsi dan hasil uji Perangkat Lunak

Lampiran 5. Sertifikat Publikasi Tesis



